

# Innhold

## Kapittel 1

|  |           |
|--|-----------|
| <b>NOEN NYTTIGE ORD OG BEGREPER</b> .....                              | <b>23</b> |
| De fleste navnene i anatomen kommer fra latin og gresk .....           | 23        |
| Den anatomiske utgangsstillingen er en nyttig referansestilling .....  | 24        |
| Bevegelser blir ofte beskrevet i forhold til et av kroppens plan ..... | 28        |
| De indre organenes projeksjon på overflaten av truncus .....           | 29        |
| Ordforklaringer og forkortelser .....                                  | 30        |

## Kapittel 2

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CELLEN</b> .....   | <b>33</b> |
| Cellene i menneskekroppen er eukaryote .....  | 33        |
| Cellene i kroppen har mange fellestrekk .....   | 34        |
| Cellekjernen inneholder arvestoffet .....   | 36        |
| Cellen inneholder ulike organeller som utfører cellens funksjoner .....                   | 37        |
| Hver enkelt celle skaffer seg energi ved å bryte ned næringsstoffer .....                 | 39        |
| Cellene bruker energi til mange forskjellige oppgaver .....                               | 40        |
| Cellemembranen er livsviktig .....  | 41        |
| Proteinene i cellemembranen er av mange slag .....  | 43        |
| Mange celler skiller ut signalmolekyler som virker på andre celler .....                  | 44        |
| Hver enkelt celle må selv lage de proteinene den trenger .....                            | 45        |
| Proteinsyntesen foregår i cytoplasmaet mens oppskriften finnes i kjernen .....            | 46        |
| DNA-dobbeltspiralen og loven om baseparring .....   | 47        |
| Celler som deler seg, gjennomgår karakteristiske forandringer<br>før selve delingen ..... | 48        |
| Vi har to typer celledeling – mitose og meiose .....                                      | 50        |
| Meiose er en reduksjonsdeling .....   | 52        |

|   |    |
|---|----|
| Transkripsjonen er det første leddet i proteinsyntesen .....  | 53 |
| mRNA-tråden må bearbeides før den slipper ut i cytoplasmaet .....                                     | 54 |
| Små tRNA-molekyler oversetter baserekkefølgen i mRNA til en aminosyre<br>rekkefølge i proteinet ..... | 56 |
| Mange proteiner finnes i flere utgaver med litt forskjellige egenskaper .....                         | 58 |
| Nye krav fører til at cellen må tilpasse seg .....  | 58 |

### Kapittel 3

|  |           |
|--|-----------|
| <b>VEVENE .....</b>  | <b>61</b> |
| Epitelvev er først og fremst et vev som dekker overflater i kroppen .....  | 61        |
| Ulike typer dekkepittel har forskjellig funksjon .....   | 64        |
| Kjertelepittel er spesialisert til å produsere og skille ut et sekret .....  | 66        |
| Kjertelceller kan lagre sekretet i små blærer i cytoplasmaet .....   | 67        |
| Sanseepitel reagerer på spesifikke stimul .....  | 67        |
| Støtte- og bindevevene omfatter bindevev, bruskvev og benvev .....   | 68        |
| Bindevev er det mest utbredte vevet i kroppen .....  | 69        |
| Bruskvev har ikke blodårer .....   | 71        |
| Benvev er hardt fordi det inneholder kalksalter .....  | 72        |
| Bendannelse .....  | 75        |
| Hvordan knoklene vokser .....  | 77        |
| Muskelvev består av celler som kan forkorte seg .....  | 79        |
| En sarkomer er bygd opp av mange ulike proteintyper .....  | 82        |
| Isoformer av myosin danner grunnlaget for inndelingen i muskelfibertyper .....   | 85        |
| Cellemembranen til en skjelettmuskelcelle blir kalt sarkolemma .....   | 85        |
| Eksitasjons-kontraksjonskoblingen er et fellesnavn på de hendelsene som<br>kobler nervesignalet til selve muskelsammentrekningen ..... | 86        |
| Hjertemuskulaturen er tverrstripet, men ikke viljestyrt .....  | 88        |
| Aktin- og myosintrådene i glatt muskulatur danner ikke tverrstriper .....  | 89        |
| Nervevev er spesialisert for å danne og lede impulser .....  | 90        |
| Vevsvæsken er cellenes nærmiljø .....  | 90        |
| Blodet er et flytende vev, nært beslektet med bindevev .....   | 91        |
| Levkocytterne er egentlig fargeløse .....  | 92        |
| Blodcellene utvikler seg fra en felles stamcelle .....   | 96        |

**Kapittel 4**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>GENERELL EMBRYOLOGI</b> .....   | <b>99</b> |
| Den befruktede eggcellen er blitt til en celleklump når den kommer ned<br>til livmoren .....           | 99        |
| Fostercellene danner tre kimlag .....  | 101       |
| I fjerde uke begynner fosterskiven å krumme seg .....  | 101       |
| Somitene gir opphav til aksialskjelettet, musklene i kroppen og til bindevevet i huden                 | 102       |
| Forholdet mellom nervene og musklene utvikler seg forskjellig på kroppen<br>og på ekstremitetene ..... | 102       |
| De fleste knoklene består til å begynne med av brusk .....   | 105       |

**Kapittel 5**

|  |            |
|--|------------|
| <b>NERVESYSTEMET</b> .....   | <b>107</b> |
| Nervesystemet utvikler seg fra nevrالرrøret og nevrالlisten .....                                    | 107        |
| Mange axoner er myeliniserte .....   | 108        |
| Spenningsforskjellen mellom innsiden og utsiden av nervecellen kaller vi<br>membranpotensialet ..... | 109        |
| Kontaktstedet mellom to nerveceller kalles en synapse .....  | 110        |
| Nervecellenes signalmolekyler blir kalt transmittersubstans .....                                    | 111        |
| Gliacellene er viktige hjelperceller i nervesystemet .....   | 112        |
| Hoveddelene av sentralnervesystemet .....  | 113        |
| Det er hulrom i hjernen .....  | 115        |
| Sentralnervesystemet er omgitt av tre hjernehirner .....   | 116        |
| Ryggmargen fyller ikke hele virvelkanalen .....  | 116        |
| Det perifere nervesystemet forbinder sentralnervesystemet med resten av kroppen ..                   | 117        |
| Nervefibrene inndeles i grupper etter tykkelsen .....  | 119        |
| Ryggmargsnervene kommer fra ryggmargen .....   | 119        |
| Hver spinalnerve innnerverer en bestemt del av kroppen .....   | 120        |
| Hjernenervene kommer fra hjernestammen .....   | 120        |
| De perifere avsnittene av det autonome nervesystemet .....   | 122        |
| Sympatikus og parasympatikus har motsatt virkning .....  | 125        |
| Den sympatiske grensestrengen er egentlig to strenger, én på hver side<br>av virvelsøylen .....      | 126        |

|   |     |
|---|-----|
| Det finnes også postganglionære sympatiske nerveceller utenfor den sympatiske grensestrengen .....      | 126 |
| De postganglionære parasympatiske nervecellene ligger i nærheten av eller i selve målorganet .....      | 127 |
| Det enteriske avsnittet av det autonome nervesystemet kan virke uavhengig av sentralnervesystemet ..... | 127 |
| Reflekser skjer uavhengig av viljen .....   | 128 |
| Ryggmargsreflekser .....  | 128 |
| Strekrefleksen er en monosynaptisk refleks .....  | 129 |
| Muskelspolens følsomhet kan påvirkes av sentralnervesystemet .....                                      | 129 |
| Strekrefleksen tilpasser seg .....  | 131 |
| Seneorganene kan hemme sin egen muskel .....  | 131 |
| Avvergerreflekser kan hindre vevsskade .....  | 131 |
| Overflaten av hjernestammen viser karakteristiske trekk .....   | 131 |
| Hjernestammen har en mer innviklet indre struktur enn medulla spinalis .....                            | 133 |
| Mesencephalon har en karakteristisk indre struktur .....  | 135 |
| Hjernestammens retikulærsubstans er ikke diffus .....   | 135 |
| Diencephalon består av thalamus, hypothalamus og epithalamus .....                                      | 136 |
| Lillehjernen er viktig for koordineringen av våre bevegelser .....                                      | 139 |
| Det er tre par kjerner i lillehjernen .....   | 139 |
| Storhjernen utgjør nesten 0/00 av hele hjernevekten hos mennesket .....                                 | 140 |
| Hjernebarken inneholder mange milliarder nerveceller .....  | 142 |
| Det er store ansamlinger av nerveceller i dypet av hemisfærene .....                                    | 143 |
| Nedstigende baner til ryggmargen påvirker bevegelsene .....   | 149 |
| Pyramidebanen er avgjørende for finere, viljestyrte bevegelser .....                                    | 149 |
| Hjernestammen kan påvirke motoneuronene i ryggmargen .....  | 150 |
| Det er forskjell på sentrale og perifere lammelser .....  | 151 |
| Spesialiserte sanseorganer reagerer på bestemte stimuli .....   | 152 |
| Smerte er oftest en reaksjon på vevsskade .....   | 152 |
| Sanseintrykkene må nå hjernebarken for at vi bevisst kan tolke dem .....                                | 154 |
| Bakstrengsbanene .....  | 154 |
| Spinothalamiske baner .....   | 155 |
| Femte hjernenerve leder somatiske sansekvaliteter fra hodet .....                                       | 156 |
| Smerteintrykk fra innvollsorganene går til den enslige kjernen .....                                    | 156 |
| Smerteimpulser kan følge mange veier i hjernen .....  | 156 |

## Kapittel 6

|   |            |
|---|------------|
| <b>DET KARDIOVASKULÆRE SYSTEMET</b> .....                             | <b>159</b> |
| Kretsløpsorganene er kroppens transportsystem .....                   | 159        |
| Arteriene har tykkere vegg enn venene .....                           | 159        |
| Enkelte steder strømmer blodet fra et kapillærnett til et annet ..... | 163        |
| Hjertet har form som en kjegle .....                                  | 164        |
| Hjertet er delt i fire kamre .....                                    | 164        |
| Grensene mellom de fire hjertekamrene er synlig på overflaten .....   | 166        |
| Hjerteveggen består av tre lag .....                                  | 166        |
| Hjertet er omgitt av en bindevevspose .....                           | 167        |
| Blodet strømmer inn i atriene og ut fra ventriklene .....             | 168        |
| Hjerteklaffene sørger for at blodet strømmer i riktig retning .....   | 168        |
| Hjerterytmen oppstår i selve hjertet .....                            | 169        |
| Det er forskjell på hjertemuskulatur og skjelettmuskulatur .....      | 171        |
| Hjertet har egne blodårer .....                                       | 171        |
| Kretsløpet hos fosteret endrer seg ved fødselen .....                 | 172        |
| Hjertets utvikling .....  | 173        |
| De enkelte årene kan vise store individuelle variasjoner .....        | 176        |
| Årene i det lille kretsløpet .....                                    | 177        |
| Én arterie og to vener kopler hjertet til det store kretsløpet .....  | 180        |

## Kapittel 7

|   |            |
|---|------------|
| <b>LYMFESYSTEMET</b> .....                                      | <b>181</b> |
| Lymfeåresystemet er en del av kretsløpsorganene .....           | 181        |
| Lymfe er forskjellig fra blod .....                             | 182        |
| All lymfen tømmer seg til slutt i to vener .....                | 182        |
| Immunsystemet er en viktig del av kroppens forsvarssystem ..... | 184        |
| Det finnes to typer immunkompetente celler .....                | 184        |
| B-cellene og T-cellene modnes i forskjellige organer .....      | 185        |
| Hvordan kan B-lymfocytter uskadeliggjøre antigen? .....         | 186        |
| Hvordan kan T-lymfocytene uskadeliggjøre antigen? .....         | 186        |
| Lymfeknutene .....  | 188        |
| Thymus .....  | 189        |
| Milten .....  | 191        |

|   |            |
|---|------------|
| Fordøyelseskanalens lymfatiske vev .....  | 192        |
| De enkelte kroppsdelers lymfedrenasje og tilhørende lymfeknuter .....   | 193        |
| <br><b>Kapittel 8</b>   |            |
| <b>GENERELT OM SKJELETTET .....</b>   | <b>199</b> |
| Knokler kan være bundet sammen på flere måter .....   | 199        |
| Leddbrusken består som oftest av hyalin bruske .....  | 202        |
| En leddkapsel består av fiberkapsel og synovialhinne .....  | 203        |
| Bevegelsesaksen er den akselen en knokkel beveger seg rundt under en bevegelse .....  | 205        |
| Synovialleddene kan deles i grupper etter forskjellige kriterier .....  | 206        |
| Hvordan leddflater beveger seg i forhold til hverandre .....  | 210        |
| Med bevegelse mener vi både bevegelsesretninger og bevegelsesutslag .....   | 210        |
| Normal leddfunksjon avhenger av flere forhold .....   | 212        |
| Det finnes også skjelettband uten direkte tilknytning til ledd .....  | 212        |
| Benvevet er et levende, dynamisk vev .....  | 212        |
| Styrken i en knokkel avhenger både av hvor mye benvev den inneholder<br>og hvordan det er organisert .....                      | 214        |
| Styrken i en knokkel avhenger også av hvordan den belastes .....  | 214        |
| Alle får mindre benvev med alderen .....  | 216        |
| Fysisk aktivitet er i utgangspunktet gunstig for skjelettet .....   | 216        |
| – men det kan bli for mye av det gode .....   | 217        |
| <br><b>Kapittel 9</b>   |            |
| <b>GENERELT OM MUSKLENE .....</b>   | <b>219</b> |
| En muskel består av muskelfibre og bindevev .....   | 219        |
| En fascie er en glideflate .....  | 219        |
| Skjelettmuskulaturen har en rik blodforsyning .....   | 220        |
| En sene forbinder muskelen med skjelettet .....   | 221        |
| Muskulaturens form og muskelfibrenes forløp i forhold til muskelbuken .....   | 222        |
| Kraften avhenger av antall sarkomerer i parallell, mens forkortnings<br>hastigheten avhenger av antall sarkomerer i serie ..... | 223        |
| Kontraksjonskraften i muskelfibrene må overføres til senen .....  | 226        |
| Muskelfibrene ender ofte langt fra nærmeste sene .....  | 226        |
| En muskel kan bare prøve å forkorte seg .....   | 227        |

|   |     |
|---|-----|
| Lengde-spenningsforholdet viser hvilken isometrisk kraft muskelen kan yte<br>ved ulike sarkomerlengder .....                  | 229 |
| Arkitekturindeksens betydning for lengde-spenningsforholdet .....   | 230 |
| Muskelfibertypene .....   | 230 |
| Muskelfibertypene har betydning for valg av fysisk aktivitet .....  | 233 |
| Kraft-hastighets-forholdet forteller oss hvilken kraft en muskel kan yte ved<br>ulike konstante forkortningshastigheter ..... | 234 |
| Innervasjon betyr nerveforsyning .....  | 234 |
| Kraften i en muskelkontraksjon blir regulert ved hjelp av to mekanismer .....   | 236 |
| Nerveimpulsen fører til en kjedereaksjon som ender med at muskelfiberen<br>trekker seg sammen .....                           | 238 |
| Sanseorganene i musklene .....  | 239 |
| Energiomsetningen i musklene .....  | 242 |
| Det er dreiemomentet som bestemmer en muskels virkning i et ledd .....  | 243 |
| Musklens virkemåte .....  | 246 |
| Elektromyografi er registrering av den elektriske aktiviteten i en muskel .....   | 249 |
| De motoriske enhetene i en muskel er ordnet i oppgavespesifikke arbeidsgrupper ...  | 250 |
| Musklene har beskrivende navn .....   | 251 |
| Virkningen av trening og inaktivitet .....  | 251 |

## Kapittel 10

|  |            |
|--|------------|
| <b>HUDEN</b> .....   | <b>255</b> |
| Huden er en viktig grense mot omgivelsene .....                                    | 255        |
| All hud er bygd på prinsipielt samme måte .....                                    | 256        |
| Huden har mange forskjellige sanseorganer .....                                    | 257        |
| Hårene, neglene og kjertlene kaller vi for hudens attributter .....                | 258        |
| Huden har tre slags kjertler – talgkjertler, svettekjertler og melkekjertler ..... | 259        |

## Kapittel 11

|   |            |
|---|------------|
| <b>SKJELETTET I TRUNCUS</b> .....   | <b>261</b> |
| Virvelsøylen danner reisverket i truncus og beskytter ryggmargen .....        | 261        |
| Virvlene har forskjellig utseende i de ulike avsnittene av virvelsøylen ..... | 262        |
| Virvlene er bundet sammen av mellomvirvelskiver, små ledd og bånd .....       | 268        |
| Bevegeligheten er størst i cervikalcolumna .....                              | 272        |

|  |     |
|--|-----|
| Virvelsøylen har karakteristiske krumninger .....                                    | 273 |
| Krumninger i frontalplanet kaller vi skolioser .....                                 | 274 |
| Ribbene stiver av veggen i brysthulen og beskytter organene som ligger der .....     | 276 |
| Brystbenet dekker hjertet på forsiden .....  | 278 |
| De fleste ribbene danner to ledd med virvelsøylen .....                              | 279 |
| De fleste ribbene danner små ekte ledd med sternum .....                             | 280 |
| Intercostalrommene er lukket av muskler og bindevevshinner .....                     | 280 |
| Det er skulderbuen, ikke formen på thorax som gjør at overkroppen er bredest øvest . | 281 |

## Kapittel 12

|  |            |
|--|------------|
| <b>MUSKLENE PÅ TRUNCUS .....</b>   | <b>285</b> |
| Halsmusklene omfatter de overfladiske halsmusklene, tungebensmusklene<br>og de dype halsmusklene ..... | 285        |
| Halsfasciene gjør at spiserøret og strupehodet kan gli glatt opp og ned .....                          | 291        |
| De egentlige ryggmusklene er dekket av store muskler som går til overekstremiteten .                   | 294        |
| Brystkassens egen muskulatur er intercostalmusklene og diafragma .....                                 | 299        |
| Respirasjonsmusklenes virkning .....   | 300        |
| Bukmusklene danner hovedstammen i bukveggen .....  | 303        |
| Bukfasciene .....  | 305        |
| Bukmusklene arbeider sammen .....  | 307        |
| Musklene i bekkenbunnen holder bekkenorganene på plass .....   | 308        |

## Kapittel 13

|   |            |
|---|------------|
| <b>ÅRENE OG NERVENE TIL TRUNCUS .....</b>   | <b>313</b> |
| Årene til bekkenet .....  | 316        |
| De overfladiske venene på truncus har avløp både til overekstremitetens<br>og underekstremitetens vener ..... | 318        |
| Nervene til truncus har i stor utstrekning beholdt en segmental ordning .....                                 | 320        |

## Kapittel 14

|   |            |
|---|------------|
| <b>SKJELETTET I HODET .....</b>                                     | <b>323</b> |
| Hjerneskallen inneholder et hulrom for hjernen .....                | 323        |
| Skallebasis er uregelmessig, mens skalletaket er enklere bygd ..... | 324        |



|   |     |
|---|-----|
| Hos voksne består hjerneskallen av åtte knokler .....       | 326 |
| Ansiktsskallen inneholder mange uregelmessige knokler ..... | 330 |
| Beskrivelse av skallen som helhet .....                     | 332 |
| Skallebasis er delt i tre skallegroper .....                | 336 |
| Leddflatene i kjeveleddet passer dårlig sammen .....        | 337 |
| Hodeskallen inneholder også flere mindre hulrom .....       | 338 |

## Kapittel 15

|   |            |
|---|------------|
| <b>MUSKLENE I HODET</b> .....                     | <b>343</b> |
| De mimiske musklene styrer ansiktsuttrykket ..... | 343        |
| Tyggemusklene løfter underkjeven .....            | 346        |

## Kapittel 16

|  |            |
|--|------------|
| <b>HODETS ÅRER OG NERVER</b> .....                                       | <b>349</b> |
| A. carotis er den største arterien til hodet .....                       | 349        |
| A. vertebralis går inn i skallehulen gjennom foramen magnum .....        | 353        |
| Den største venen fra hodet er v. jugularis interna .....                | 354        |
| Lymfeknutene ligger i en krans rundt bakhodet og under underkjeven ..... | 359        |
| Nervene til hodet er dels spinalnerver, dels hjernenerver .....          | 359        |
| Alle hjernenevene kommer ut gjennom hull i kraniet .....                 | 361        |

## Kapittel 17

|   |            |
|---|------------|
| <b>SKJELETTET I OVEREKSTREMITETEN</b> .....   | <b>369</b> |
| Overekstremiteten og underekstremiteten har forskjellig funksjon .....                        | 369        |
| Skulderbuen består av to knokler .....  | 370        |
| Ledd- og båndforbindelsene i skulderbuen .....  | 372        |
| Skjelettet i overarmen består av én knokkel, humerus .....                                    | 373        |
| Skulderleddet er et kuleledd .....  | 375        |
| Skjelettet i underarmen består av to knokler som kan beveges i forhold<br>til hverandre ..... | 377        |
| Albuleddet er et sammensatt ledd .....  | 380        |
| Skjelettet i hånden består av tre grupper av knokler .....                                    | 383        |

**Kapittel 18**

|   |            |
|---|------------|
| <b>MUSKLENE PÅ OVEREKSTREMITETEN</b> .....  | <b>391</b> |
| Brystets ekstremitetsmuskler ligger utenpå brystkassens egne muskler .....          | 391        |
| Ryggens ekstremitetsmuskler er brede og flate .....                                 | 394        |
| Skuldermusklene danner en mansjettlignende kappe rundt skulderleddet .....          | 398        |
| Overarmsmusklene er delt i en volar og en dorsal gruppe .....                       | 403        |
| Muskelkoordinasjonen når vi beveger skulderen og armen .....                        | 406        |
| Underarmsmusklene omfatter en volar og en dorsal gruppe .....                       | 409        |
| De fleste musklene i den volare gruppen springer ut fra den mediale epikondylen ... | 411        |
| Den dorsale gruppen blir også kalt den radiale .....                                | 415        |
| Muskelkoordinasjonen ved bevegelser i albuleddet og radioulnarleddene .....         | 419        |
| Muskelkoordinasjonen ved bevegelser i håndleddet .....                              | 421        |
| Håndmusklene blir delt i tre grupper .....  | 421        |
| Senekanaler og synovialsjeder i hånden .....  | 427        |
| Hovedtrekkene i muskelvirkningen på fingrene .....                                  | 428        |
| En mer detaljert beskrivelse av muskelvirkningen på fingrene .....                  | 430        |
| Hånden som arbeidsredskap .....   | 431        |

**Kapittel 19**

|   |            |
|---|------------|
| <b>ÅRENE OG NERVENE I OVEREKSTREMITETEN</b> .....                           | <b>435</b> |
| Arterien til overekstremiteten skifter navn flere ganger utover armen ..... | 435        |
| Ekstremitetsvenene er dels dype, dels overfladiske .....                    | 440        |
| Lymfeårene fra armen .....  | 443        |
| Nervene til overekstremiteten kommer fra plexus brachialis .....            | 444        |
| Følgene av nerveskader i armen .....  | 449        |

**Kapittel 20**

|   |            |
|---|------------|
| <b>SKJELETTET I UNDEREKSTREMITETEN</b> .....            | <b>451</b> |
| Ledd- og båndforbindelsene i hoftebuen er stramme ..... | 454        |
| Bekkenet består av to hofteben og korsbenet .....       | 456        |
| Bekkenet viser tydelige kjønnsforskjeller .....         | 457        |
| Skjelettet i låret består av én stor knokkel .....      | 458        |
| Hofteleddet er et stabilt kuleledd .....                | 460        |

|   |     |
|---|-----|
| Leddkapselen i hoftelrådet er forsterket av tre bånd .....                        | 461 |
| Bevegelsene i hoftelrådet følger av at det er et kuleledd .....                   | 461 |
| Skjelettet i leggen består av to røknokler .....                                  | 463 |
| Kneleddet er det største leddet i kroppen .....                                   | 466 |
| Fiberkapselen er tynn, men blir forsterket av sener og bånd .....                 | 469 |
| Bevegelsene i kneleddet er fleksjon, ekstensjon og rotasjon .....                 | 471 |
| På samme måte som i hånden består skjelettet i foten av tre grupper knokler ..... | 474 |
| Leddforbindelsene i foten tilpasser foten til underlaget når vi går .....         | 478 |
| Bevegelsene av foten og tærne .....   | 483 |

## Kapittel 21

|   |            |
|---|------------|
| <b>MUSKLENE I UNDEREKSTREMITETEN .....</b>                                    | <b>487</b> |
| De seks «små utoverrotasjonsmusklerne» er ikke så små som vi har trodd .....  | 487        |
| De øvrige hofte-musklerne ligger med ett unntak utenpå bekket .....           | 491        |
| Vi har flere store muskler på låret enn på overarmen .....                    | 498        |
| Lårets fellesfascie kalles fascia lata – den brede fascien .....              | 498        |
| Den ventrale muskelgruppen består av en lang og en stor firhodet muskel ..... | 500        |
| Den mediale muskelgruppen kalles også adduktorgruppen .....                   | 501        |
| Den dorsale muskelgruppen blir også kalt «hamstrings» .....                   | 505        |
| Muskelkoordinasjonen ved bevegelser i hoftelrådet og kneleddet .....          | 506        |
| Leggmusklerne er delt i en ventral, en lateral og en dorsal gruppe .....      | 507        |
| Fasciene i leggen danner til dels trange rom som leggmusklerne ligger i ..... | 507        |
| Den ventrale muskelgruppen består av tre muskler .....                        | 510        |
| Den laterale muskelgruppen består av de to fibularismusklerne .....           | 512        |
| Den dorsale muskelgruppen er delt i to lag .....                              | 514        |
| Fotmusklerne ligger med ett unntak i fotsålen .....                           | 517        |
| Senekanaler og synovialsjeder i foten .....                                   | 522        |
| Muskelkoordinasjonen ved bevegelser av foten .....                            | 523        |
| Foten som helhet .....  | 524        |
| Normal gange er en automatisk handling .....                                  | 526        |
| Muskelaktiviteten under gangen viser store variasjoner .....                  | 528        |

**Kapittel 22**

|  |            |
|--|------------|
| <b>ÅRENE OG NERVENE I UNDEREKSTREMITETEN</b> ..... | <b>533</b> |
| Årene til bekkenet og underekstremiteten .....     | 533        |
| Nervene til underekstremiteten .....               | 542        |

**Kapittel 23**

|  |            |
|--|------------|
| <b>GENERELT OM INNVOLLSORGANENE</b> .....              | <b>549</b> |
| Noen innvollsorganer er hule, andre mer kompakte ..... | 549        |
| Hovedtrekkene i bygningen av et innvollsrør .....      | 550        |

**Kapittel 24**

|  |            |
|--|------------|
| <b>DE ENDOKRINE ORGANENE</b> .....   | <b>553</b> |
| Det finnes mange forskjellige hormoner .....                               | 553        |
| Hormonene har ulik virkningsmekanisme på cellene .....                     | 553        |
| Det er et samspill mellom mange endokrine organer og hjernen .....         | 554        |
| Hypofysen består av to deler .....   | 555        |
| Hypofyseforlappen styrer mange andre endokrine organer .....               | 555        |
| Hypofyseforlapphormonene kontrolleres av hjernen .....                     | 556        |
| Hypofysebaklappen frisetter hormoner som er produsert av nerveceller ..... | 557        |
| Skjoldkjertelen utvikles fra tungen .....                                  | 557        |
| Skjoldkjertelen tar opp jod fra blodet .....                               | 557        |
| Skjoldkjertelene er livsviktige .....                                      | 559        |
| Langerhans øyer regulerer blodsukkeret .....                               | 559        |
| Binyrene består av to forskjellige endokrine organer .....                 | 561        |
| Binyrebarkcellene produserer mer enn 30 forskjellige hormoner .....        | 562        |
| Binyremargcellene produserer adrenalin .....                               | 563        |
| Gonadene er de primære kjønnsorganene .....                                | 564        |
| Andre endokrine organer .....  | 564        |

## Kapittel 25

|  |            |
|--|------------|
| <b>RESPIRASJONSORGANENE</b> .....  | <b>567</b> |
| All gassutveksling i kroppen skjer på grunn av konsentrasjonsforskjeller ..... | 567        |
| Nesehulen er delt i to av neseskillevæggen .....                               | 567        |
| Bihulene er huler som åpner seg i nesehulen .....                              | 570        |
| Svelget er delt i tre etasjer .....  | 571        |
| Strupehodet har et brusket skjelett .....                                      | 572        |
| Små skjelettmuskler beveger larynxbruskene i forhold til hverandre .....       | 577        |
| Trachea og bronkiene er spilt ut av bruskbøylere .....                         | 578        |
| Lungene fyller ut rommet på begge sider av brystskillevæggen .....             | 581        |
| Den venstre lungen er delt i to lapper, den høyre i tre .....                  | 582        |
| Projeksjonen av lunge- og pleuragrensene på kroppsoverflaten .....             | 583        |
| Lungevevet er svampet på grunn av de luftfylte lungeblærene .....              | 587        |
| Inspirasjonen skjer ved hjelp av muskelkraft .....                             | 589        |
| Ekspirasjonen er vanligvis en passiv prosess .....                             | 593        |

## Kapittel 26

|   |            |
|---|------------|
| <b>FORDØYELSESORGANENE</b> .....                                    | <b>597</b> |
| Fordøyelseskanalen er et rør fra munnen til endetarmsåpningen ..... | 597        |
| Munnhulen er delt i to av tannrekkene .....                         | 598        |
| Tungen består av tverrstripet muskulatur .....                      | 601        |
| Vi har tre par store og mange små spyttkjertler .....               | 602        |
| Vi har to sett tenner, melketenner og blivende tenner .....         | 605        |
| Svelgingen starter viljemessig, men fullføres av reflekser .....    | 606        |
| Mesteparten av fordøyelseskanalen ligger i bukhulen .....           | 608        |
| Bukhinnen kler veggene i bukhulen og alle bukholeorganene .....     | 608        |
| Mavesekken er først og fremst en beholder for mat .....             | 615        |
| Maveslimhuden inneholder flere kjerteltyper .....                   | 616        |
| Tynntarmen er det funksjonelle sentrum i fordøyelseskanalen .....   | 617        |
| Tolvfingertarmen er tolv fingerbredder lang .....                   | 622        |
| Tykkertarmen ligger som en ramme omkring tynntarmslyngene .....     | 623        |
| Leveren er den største kjertelen i kroppen .....                    | 626        |
| Leveren har en rik blodforsyning .....                              | 630        |
| Leverens metabolske oppgaver .....                                  | 631        |

|  |     |
|--|-----|
| Gallen inneholder ingen fordøyelsesenzymer .....       | 632 |
| Pancreas har både eksokrin og endokrin sekresjon ..... | 634 |
| Fordøyelsesorganenes utvikling .....                   | 634 |

## Kapittel 27

|  |            |
|--|------------|
| <b>URINORGANENE .....</b>  | <b>639</b> |
| Hvert individ har to nyrer .....   | 639        |
| Nyrevevet er tilsynelatende delt i en bark og en marg .....                    | 640        |
| Nefronet er nyrens funksjonelle enhet .....                                    | 640        |
| Det høye trykket i glomeruluskapillærene er viktig for dannelsen av urin ..... | 645        |
| Den ferdige urinen blir fraktet ut av kroppen gjennom urinveiene .....         | 647        |
| Urinblæren lagrer urinen mellom hver vannlatning .....                         | 648        |
| Utviklingen av urinorganene .....  | 652        |

## Kapittel 28

|  |            |
|--|------------|
| <b>MANNENS KJØNNSORGANER .....</b>   | <b>655</b> |
| Mannens gonader heter testikler .....  | 655        |
| De to celledelingene i meiosen kalles vanligvis første og annen modningsdeling ..... | 656        |
| Hver spermatogonie gir opphav til fire genetisk forskjellige spermier .....          | 657        |
| En snodd sædkanal er omtrent 50 cm lang .....  | 659        |
| Bitestikkelen ligger langs den bakre kanten av hver testikkel .....                  | 659        |
| Testikkelen, bitestikkelen og sædstrengen er omsluttet av skjeder .....              | 660        |
| Mannens urinrør er nesten 20 cm langt .....  | 661        |
| Prostata skiller ut et sekret som blandes i sæden .....                              | 665        |
| Penis betyr «det som henger ned» .....   | 666        |
| Sirkulasjonsforholdene i penis er meget spesielle .....                              | 666        |
| Penis har en rik nerveforsyning .....  | 668        |

## Kapittel 29

|  |            |
|--|------------|
| <b>KVINNENS KJØNNSORGANER .....</b>                | <b>669</b> |
| Livmoren er en hul muskel .....                    | 669        |
| Endometriet gjennomgår sykliske forandringer ..... | 670        |

|   |     |
|---|-----|
| Livmoren holdes på plass av bånd og muskler .....                         | 674 |
| De to egglederne danner forbindelsen mellom eggstokkene og livmoren ..... | 674 |
| Skjeden er et tøyelig rør .....   | 675 |
| Vulva er et fellesnavn på de ytre kjønnsorganene hos kvinnen .....        | 676 |
| Eggstokkene produserer eggceller og hormoner .....                        | 678 |
| Ovariene består av en bark og en marg .....                               | 679 |
| Eggcellenes modning er en langvarig prosess .....                         | 680 |
| Menstruasjonen betyr «det som skjer månedlig» .....                       | 681 |
| Utviklingen av kjønnsorganene .....                                       | 684 |

## Kapitel 30

|  |            |
|--|------------|
| <b>SANSEORGANENE .....</b>   | <b>689</b> |
| Sanseorganene kan inndeles på flere måter .....  | 689        |
| Øyet .....   | 691        |
| Det finnes to typer sanseceller i netthinnen .....   | 692        |
| Nærsynte og langsynte kan få hjelp av briller .....  | 694        |
| Øyeeplet beveges av små tverrstripete muskler .....  | 694        |
| Cornea blir beskyttet av øyelokkene og holdt fuktig av tårevæskan .....                        | 695        |
| Øret .....   | 697        |
| I det indre øret ligger hørselsorganet og likevektsorganet .....                               | 699        |
| De enkelte sansecellene i hørselsorganet registrerer lyd av ulik bølgelengde .....             | 701        |
| Sansecellene i likevektsorganet kan registrere både hodets stilling og hodets bevegelser ..... | 701        |
| Luktesansen og smakssansen er funksjonelt nøye knyttet til hverandre .....                     | 702        |

## Kapittel 31

|  |            |
|--|------------|
| <b>VEILEDNING I OVERFLATEANATOMI .....</b>   | <b>705</b> |
| Store deler av hodets skjelett er lett tilgjengelig for palpasjon .....            | 706        |
| Hodets muskler er lette å påvise funksjonelt .....                                 | 706        |
| De fleste av hodets årer og nerver ligger for dypt til at vi kan palpere dem ..... | 707        |
| Vi kan både se og palpere de overfladiske musklene på halsen og i nakken .....     | 707        |
| Fra gammelt av er halsen delt i flere regioner .....                               | 707        |
| Store deler av skjelettet i truncus er palpabelt .....                             | 708        |
| De overfladiske musklene på truncus tilhører ekstremitetene .....                  | 710        |
| Projeksjonen av de indre organene på overflaten av truncus .....                   | 714        |

---

|   |            |
|---|------------|
| Lunge- og pleuragrener .....  | 714        |
| Hjertets forhold til fremre brystvegg .....   | 716        |
| Bukregionene og bukinnvollenes overflateanatomi .....   | 717        |
| Store deler av skjelettet i overekstremiteten er lett tilgjengelig for palpasjon .....                        | 718        |
| De overfladiske musklene i skulderbuen er enkle å demonstrere .....   | 721        |
| På overarmen er særlig m. biceps brachii lett å se .....  | 723        |
| Musklene på underarmen er lettest å skille fra hverandre distalt .....  | 723        |
| Bare få håndmuskler kan identifiseres på overflaten .....   | 724        |
| Hovedtrekkene i forløpet av årene og nervene i overekstremiteten kan<br>erkjennes på overflaten .....         | 725        |
| Til tross for store bløtdeler kan vi lokalisere mye av skjelettet<br>i underekstremiteten på overflaten ..... | 727        |
| De store overfladiske hoftemusklene er enkle å demonstrere .....  | 729        |
| Det er enklest å demonstrere musklene på låret nær utspringet eller festet .....                              | 730        |
| På leggen kan vi demonstrere både muskelbukene og senene .....  | 733        |
| Det er klinisk viktig å kunne vurdere pulsasjonen i arteriene i underekstremiteten ...                        | 734        |
| <br>  |            |
| <b>Kapitel 32</b>   |            |
| <b>ANATOMISK FOTOSERIE .....</b>  | <b>737</b> |
| <b>REGISTER .....</b>   | <b>755</b> |